

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 100894

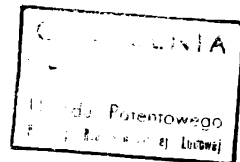
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.08.75 (P. 182705)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979



Int. Cl². B60L 15/04
B60L 15/14

Twórcy wynalazku: Roman Stachurski, Wojciech Kręcisz, Zbigniew Danielewicz,
Zygmunt Giziński, Wacław Niewiadomski

Uprawniony z patentu: Miejskie Zakłady Komunikacyjne,
Warszawa (Polska)

Układ rozruchu automatycznego dla tramwaju z szeregowym i szeregowo-równoległym połączeniem silników trakcyjnych

Przedmiotem wynalazku jest układ rozruchu automatycznego dla tramwaju z szeregowym i szeregowo-równoległym połączeniem silników trakcyjnych. Układ przeznaczony jest do stosowania w pojazdach trakcyjnych, a zwłaszcza w tramwaju 13N ze stałym szeregowo-równoległym połączeniem silników oraz z jednym wspólnym dla obu grup silników opornikiem rozruchowym.

W pojazdach komunikacji miejskiej, a zwłaszcza w tramwajach gdzie wymagane są znaczne przyspieszenia i czas rozruchu oporowego jest bardzo krótki (kilka sekund) stosowane jest zwykle stałe szeregowo-równoległe połączenie silników trakcyjnych bez zmiany ich połączeń w trakcie rozruchu. Brak przełączenia silników w układzie wagonu 13N spowodowany został zastosowaniem w wagonie 13N rozrządu automatycznego opartego na układzie produkcji PCC-USA oraz ASEC-Belgia, w których tego rodzaju przełączenia nie były stosowane. Również brak miejsca na dodatkową aparaturę spowodował konieczność zaadaptowania układu z jedną wspólną grupą oporników. Do rozruchu stosowane są rozruszniki wielostopniowe z automatycznym napędem i sterowaniem z uzależnieniem od prądu silników trakcyjnych. Wadą tego układu są jednak znaczne straty energii elektrycznej w opornikach rozruchowych.

Celem wynalazku jest opracowanie układu umożliwiającego zmniejszenie strat energii przez zastosowanie szeregowego i szeregowo-równoległego połączenia silników przy zachowaniu płynności rozruchu. Zadanie techniczne osiągnięcia tego celu w tramwaju 13N ze stałym szeregowo-równoległym połączeniem silników i wspólnym rozrusznikiem sterowanym automatycznie polega na opracowaniu układu przy wykorzystaniu stosowanego obecnie rozrusznika i układu automatycznego sterowania jego pracą, umożliwiającego automatyczne prowadzenie rozruchu w połączeniu szeregowym i szeregowo-równoległym silników.

Istota wynalazku polega na tym, że w znanym mostkowym układzie szeregowo-równoległego połączenia silników trakcyjnych, w przekątnej mostka, między punkty „a” i „b” włączony jest obwód elektryczny zawierający dodatkowe oporniki do ograniczenia prądu w połączeniu silników pierwszej i drugiej grupy oraz styki głównych styczników do zwierania tych oporników, połączone z diodą i stykiem głównym stycznika, przy czym

cewki napędowe styczników zasilane są poprzez styki pomocnicze rozrusznika, dzięki czemu moment ich zamykania uzależniony jest od prądu silników trakcyjnych.

Układ według wynalazku omówiony zostanie na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym przedstawiono schemat ideowo-blokowy układu rozruchowego.

Układ według wynalazku stanowi znany obwód połączenia silników trakcyjnych 1, 2, 3 i 4, w który włączono w znanym mostkowym układzie szeregowo-równoległego połączenia silników trakcyjnych w przekątną mostka, między punkty „a” i „b”, obwód elektryczny zawierający dodatkowe oporniki 19, 5 i 6 do ograniczenia prądu w połączeniu szeregowym silników 1, 2, 3 i 4 oraz styki główne 7, 8, i 9 styczników do zwierania tych oporników, połączone z diodą 13 i głównym stykiem 10 stycznika. Znany obwód sterowania składa się z przekaźnika 14 samoczynnego rozruchu sterującego silnikiem napędu rozrusznika 15 powodującego obrót bębna 18 rozrusznika 16, na którym znajdują się krzywki zawierające styki pomocnicze 17 rozrusznika 16. Do układu wprowadzono dodatkowo napędowe cewki 11' i 12' styczników oraz ich główne styki 11 i 12 powodujące załączanie znanego układu połączeń silników.

W momencie rozpoczęcia rozruchu przy szeregowym połączeniu silników trakcyjnych 1, 2 i 3, 4 zamknięty zostaje automatycznie styk główny stycznika 10 realizujący poprzez dodatkową diodę 13 i oporniki 19, 5 i 6 ograniczające szeregowe połączenie silników. W zależności od głębokości wciśnięcia pedału jazdy rozruch realizowany jest przy różnych zadanych średnich wartościach prądów silników trakcyjnych. Aparatem umożliwiającym utrzymanie stałej średniej wartości prądu silników jest przekaźnik samoczynnego rozruchu 14 sterujący za pomocą impulsów prądu silniczkem napędu rozrusznika 15, silniczek napędu rozrusznika powoduje obrót bębna 18 rozrusznika z określoną prędkością kątową.

Krzywki znajdujące się na bębnie 18 dokonują, zgodnie z zadaniem programem, zwierania kolejnych dodatkowych pomocniczych styków rozrusznika 17. Powoduje to załączenie cewek napędowych styczników 7', 8', 9', oraz zamknięcie ich styków głównych 7, 8, 9, zwierających dodatkowe szeregowe oporniki ograniczające 19, 5, 6. W tym samym czasie zmniejszana jest rezystancja opornika 16.

W momencie przełączenia układu z szeregowego na szeregowo-równoległe, za pomocą dodatkowych styków rozrusznika 17 załączone zostaje zasilanie napędowych cewek styczników 11' i 12' i zamknięcie styków głównych tych styczników 11, 12 realizujących połączenie szeregowo-równoległe silników. Po krótkim czasie następuje rozwarcie styku głównego stycznika 10 powodujące przerwanie szeregowego połączenia silników trakcyjnych. W dalszym ciągu zmniejszana jest, zgodnie z zadaną prędkością kątową, rezystancja opornika 16.

Rozruch w połączeniu szeregowo-równoległym odbywa się w znany sposób aż do całkowitego zwarcia rezystancji opornika 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ rozruchu automatycznego dla tramwaju z szeregowym i szeregowo-równoległym połączeniem silników trakcyjnych, z rozrządem za pomocą wspólnego rozrusznika wielostopniowego napędzanego za pomocą dodatkowego silniczka zasilanego impulsami prądu poprzez przekaźnik samoczynnego rozruchu zapewniający stałą średnią wartość prądu silników trakcyjnych podczas rozruchu, z n a m i e n n y t y m, że w znanym mostkowym układzie szeregowo-równoległego połączenia silników trakcyjnych, w przekątną mostka między punkty „a” i „b”, włączony jest obwód elektryczny zawierający dodatkowe oporniki (19), (5), (6) do ograniczenia prądu w połączeniu szeregowym silników (1), (2) i (3), (4) oraz styki główne (7), (8), (9) styczników do zwierania tych oporników połączonych z diodą (13) i stykiem głównym (10) stycznika.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że cewki napędowe styczników (7'), (8'), (9') zasilane są poprzez styki pomocnicze rozrusznika (17) dzięki czemu moment ich zamykania uzależniony jest od prądu silników trakcyjnych.

